



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

Patentschrift
DE 195 26 330 C 2

⑤1 Int. Cl.⁷:
H 05 K 7/14
G 02 B 6/36
H 01 R 12/14

②1 Aktenzeichen: 195 26 330.8-34
②2 Anmeldetag: 19. 7. 1995
④3 Offenlegungstag: 23. 1. 1997
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 21. 9. 2000

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
International Business Machines Corp., Armonk,
N.Y., US

⑦4 Vertreter:
Richardt, M., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 65343 Eltville

⑦2 Erfinder:
Eberhardt, Regina, 75365 Calw, DE; Notter, Frank,
Dipl.-Ing., 71154 Nufringen, DE; Recktenwald, Willi,
Dipl.-Ing., 71088 Holzgerlingen, DE; Renner,
Andreas, Dipl.-Ing., 72119 Ammerbuch, DE

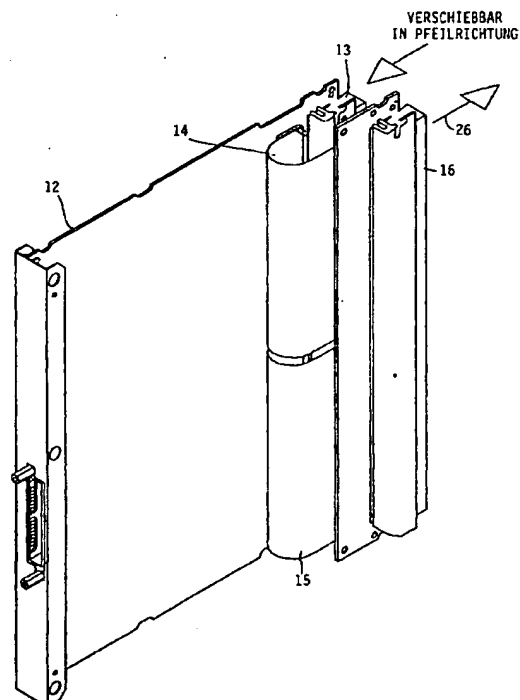
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	40 42 060 C1
DE	35 16 739 A1
DE	25 08 488 A1
US	29 93 187
EP	03 69 025 A1
WO	84 02 632

IBM Technical Disclosure Bulletin, Vol. 31,
No. 11, April 1989, S. 76-80;

⑤4 Vorrichtung zur Herstellung einer elektrischen und/oder optischen Verbindung

⑤7 Vorrichtung zur Herstellung einer elektrischen und/oder optischen Verbindung einer ersten, in einem ersten Gehäuseteil (17, 18) befindlichen Leiterplatte und einer zweiten, in einem zweiten Gehäuseteil (27, 28) befindlichen Leiterplatte mit einer Platine, mit mindestens einer flexiblen Leiterfolie (14, 15) zur elektrischen und/oder optischen Verbindung der ersten und der zweiten Leiterplatte zur Bildung einer funktionellen Einheit der beiden Leiterplatten, wobei die mindestens eine flexible Leiterfolie (14, 15) in Einschubrichtung (26) der Leiterplatten in das Gehäuse ein mechanisches Spiel zwischen der ersten und der zweiten Leiterplatte zuläßt, mit je einem Konnektor (13, 16) für die erste und die zweite Leiterplatte zur elektrischen und/oder optischen Verbindung der ersten und der zweiten Leiterplatte mit der Platine, und mit einer Vorrichtung zur Begrenzung des mechanischen Spiels (20, 21, 30, 31, 32, 34) in Einschubrichtung zwischen der ersten und der zweiten Leiterplatte, wobei die Vorrichtung zur Begrenzung des mechanischen Spiels ein erstes, von dem ersten Gehäuseteil (17, 18) vorspringendes und ein zweites, in dem zweiten Gehäuseteil (27, 28) eine schlitzförmige Ausnehmung aufweisendes Verbindungselement (20; 30) enthält, wobei die Verbindungselemente zueinander eingreifen und zueinander verschiebbar sind, und ein oder mehrere Anschlagelemente (21; 32, 33, 34) die Verschiebbarkeit begrenzen.



DE 195 26 330 C 2

ACQUA FANTASIA COPY

DE 195 26 330 C 2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Herstellung einer elektrischen und/oder optischen Verbindung.

An elektrische und/oder optische Verbindungen, insbesondere Steckverbindungen, werden in der Praxis hohe Anforderungen gestellt, denn sie müssen unter verschiedenen Belastungen, wie z. B. Schwingungen, Temperaturunterschiede usw. gewährleisten, daß die durch die Steckverbindung hergestellten Kontakte nicht gelöst werden. Des weiteren sollen diese Verbindungen bedienungsfreundlich hinsichtlich des Herstellens und des Lösen der Verbindung sein.

Damit eine Steckverbindung diese Anforderungen erfüllen kann, bedarf sie einer Verriegelungsvorrichtung zum Verschieben und Lösen der Teile der Steckverbindung. Durch eine solche Vorrichtung wird sichergestellt, daß alle Kontakte geschlossen werden und zum anderen, daß diese Kontakte sich nicht von selbst während des Betriebes lösen.

In der europäischen Patentanmeldung EP 03 69 025 ist eine Vorrichtung beschrieben, mit der Karten mit der Platine verbunden und wieder gelöst werden können. Die Vorrichtung besteht aus einem elastischen Rastteil, das mit der Karte verbunden ist, wobei das Rastteil ein bewegliches Endteil aufweist und einen Bedienungshebel, der drehbar an der Karte gelagert ist. Bedienungshebel und Rastteil sind so zueinander angeordnet, daß beim Drehen des Bedienungshebels das Rastteil aufgrund der gekrümmten Oberfläche des Bedienungshebels eine translatorische Bewegung ausführt, wodurch eine Verbindung zwischen Karte und Platine hergestellt wird. Ist eine wirksame Verbindung hergestellt, fällt das bewegliche Endteil in eine am Bedienungshebel vorgesehene Nut ein und verharrt in dieser Position, wodurch die Karte in dieser Position fixiert wird. Ein Nachteil dieser Vorrichtung liegt insbesondere darin, daß der durch die Einschubkraft ausgeübte Druck dauernd auf der Platine lastet, so daß die Platine während der Verbindung mit der Karte unter starker Spannung steht. Außerdem läßt es sich nicht ausschließen, daß die Einschubkraft aufgrund der vielen Kontakte, die durch die Steckverbindung hergestellt werden müssen, so groß ist, daß sich die Platine durchbiegt. Eine dauerhafte Durchbiegung der Platine führt aber zu Rissen auf der Platine, so daß die aufgedruckten Leitungen zerstört werden. Ein weiterer Nachteil dieser Vorrichtung ergibt sich daraus, daß aufgrund der vorgenannten Probleme die Anzahl der Kontakte, die durch eine Steckverbindung hergestellt werden können, begrenzt ist, d. h. daß große Karten mit sehr vielen Kontakten mit dieser Vorrichtung nicht verriegelt werden können. Die Funktionen müssen daher auf mehreren Karten verteilt werden, was zu größeren Gehäusen führt.

Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zum Verriegeln und Lösen einer Verbindung für elektrische Steckkontakte ist in dem IBM Technical Disclosure Bulletin, Vol. 31, Nr. 11, April 1989, S. 76-80, beschrieben. Diese Vorrichtung besteht aus Rasthebeln, die an der oberen und unteren Ecke der Karte oder des Schutzgehäuses angeordnet sind, und aus Sperren, die am Gehäuse befestigt sind. Jedem Rasthebel ist eine Sperre funktional derart zugeordnet, daß der Rasthebel erst dann in Eingriff mit der Sperre kommen kann, wenn eine wirksame Verbindung zwischen Karte und Platine hergestellt worden ist. Ein wesentlicher Nachteil dieser Vorrichtung besteht darin, daß der Druck, der zum Verbinden der Karte mit der Platine erforderlich ist, während des gesamten Betriebes auf den Teilen der Steckverbindung lastet. Im übrigen weist diese Vorrichtung die gleichen Nachteile auf, die bei der europäischen Anmeldung EP 03 69 025 aufgeführt worden sind.

Aus der US 29 93 187 ist eine Vorrichtung bekannt, bei der Rasthebel an am Gehäuse angebrachten, federnden Bügeln angreifen. Durch diese Anordnung können Kräfte quer zur Einschiebevorrichtung auf die Leiterplatte einwirken.

Aus der DE 40 42 060 C1 ist eine Vorrichtung zum Verbinden und Lösen einer elektrischen Steckverbindung bekannt. Die Vorrichtung besteht aus Rasthebeln, die drehbar am unteren und oberen Eckbereich eines Schutzgehäuses bzw. einer Karte angeordnet sind, und flexibel ausgestalteten Teilen, insbesondere Federn, die entweder an einem unflexiblen Sperrteil oder direkt am Gehäuse befestigt sind. An den flexiblen Teilen befindet sich ein Mitnehmerteil.

DE 35 16 739 A1 offenbart eine Steckbaugruppe aus wenigstens zwei Leiterplatten, die nebeneinander in entsprechende Führungsschienen eines Baugruppenträgers einschiebbar sind und über an der Rückwand des Baugruppenträgers befestigte und untereinander verdrahtete Stecker- oder Buchsenleisten miteinander verbindbar sind. Mit Hilfe von Kontaktbrücken werden beim Einschieben der Leiterplatten in den Baugruppenträger selbsttätig elektrische Querverbindungen hergestellt und diese beim Herausziehen einer der Leiterplatten wieder getrennt.

WO 84/02632 beschreibt einen Konnektor für Leiterplatten in Computersystemen, wobei die Leiterplatten flexibel miteinander verbunden sind. Die Leiterplatten bilden einen Teil von Modulen, die eine verschiebbare Konnektor-Anordnung einschließen. Zur Vereinfachung des Einschiebens der Leiterplatten werden die Konnektoren in eine Position gebracht, in der ihre Breite geringer als der Abstand zwischen Konnektoren nebeneinander angeordneter Leiterplatteinschübe ist. Nachdem sie in die richtige Position gebracht wurden, werden Konnektoren in eine zweite Position gebracht und es werden Verbindungen hergestellt.

Den vorbekannten Vorrichtungen ist der Nachteil gemeinsam, daß damit nur eine relativ begrenzte Anzahl von Verbindungen herstellbar ist. Insbesondere bei Steckverbindungen tritt nämlich das Problem auf, daß bei einer zunehmenden Anzahl der Kontaktstifte die aufzubringende Einschubkraft wächst. Die Einschubkraft darf jedoch ein zulässiges Höchstmaß nicht überschreiten, um eine Beschädigung der Leiterplatten zu vermeiden und auch, um eine aufwendige mechanische Konstruktion zur Aufbringung der erforderlichen Einschubkraft einzusparen. Beispielsweise ist die maximale Anzahl von Verbindungen, die mit der aus der DE 40 42 060 bekannten Vorrichtung herstellbar sind, 600 Verbindungen für eine Leiterplatte.

Fig. 1 zeigt eine solche aus der DE 40 42 060 bekannte Vorrichtung. Wie Fig. 1 zeigt, werden eine oder mehrere Karten 3 parallel nebeneinander in ein Gehäuse 1 eingeführt und innerhalb des Gehäuses 1 mit einer Platine 5 verbunden. Die Karten 3, insbesondere wenn es sich um elektronische Karten handelt, werden üblicherweise in einem Schutzgehäuse 6 zum Schutz gegen elektromagnetische Strahlung gelagert. Dieses Schutzgehäuse 6 ist so gestaltet, daß es eine Öffnung aufweist, aus denen ein Kontaktverbindungsteil 4 herausragt, das mit einem Kontaktverbindungsteil 7 der Platine 5 verbunden wird. Am Schutzgehäuse 6 befindet sich an einer Seite in der oberen und unteren Ecke jeweils ein Rasthebel 9, die schwenkbar am Schutzgehäuse 6 gelagert sind. Soweit aus technischen Gründen auf das Schutzgehäuse 6 zur Abschirmung der Karte 3 verzichtet werden kann, ist die Befestigung des Rasthebels 9 direkt an der Karte 3 möglich.

An dem Gehäuse 1 befindet sich jeweils im oberen und unteren Bereich Sperren 11, in die die Rasthebel 9 erst dann eingreifen können, wenn eine wirksame Verbindung zwischen dem Kontaktverbindungsteil 7 der Platine 5 und dem Kontaktverbindungsteil 4 der Karte 3 hergestellt worden ist. Die Sperren 11 können einzeln oder gemeinsam an einem

Teil befestigt, am Gehäuse 1 angebracht sein.

Das Kontaktverbindungsstück 4 kann beispielsweise ein sogenannter 600-Pin Konnektor sein. Eine Erhöhung der Anzahl der Pins über 600 hinaus würde eine zu große Steckkraft erforderlich machen, die durch Muskelkraft nicht mehr aufbringbar wäre und außerdem die Karte 3 oder deren Gehäuse 6 beschädigen könnte.

Auf Leiterplatten werden zunehmend hochkomplexe Schaltkreise untergebracht, die eine große Anzahl von Verbindungen zur Kommunikation mit der Umgebung, insbesondere mit anderen Leiterplatten, erfordern.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Herstellung einer elektrischen und/oder optischen Verbindung zu schaffen, die die Herstellung einer größeren Anzahl von Verbindungen ermöglicht.

Das der Erfindung zugrundeliegende Problem wird durch die Merkmale der unabhängigen Ansprüche gelöst.

Die Anzahl der Verbindungen, die sich zwischen zwei Bauelementen – z. B. zwischen einer Karte 3 und einer Platine 5 – herstellen lassen, ist begrenzt. Erfordert die Komplexität eines ersten Bauelements, das mit einem weiteren Bauelement verbunden werden soll, etwa aufgrund der Komplexität der in dem ersten Bauelement realisierten Schaltkreise, eine größere Anzahl von Verbindungen, als sie mit einer herkömmlichen Vorrichtung herstellbar sind, beschreitet die Erfindung den folgenden Weg: Anstelle eines einzigen ersten Bauelements wird dessen Funktionalität durch zwei Bauelemente realisiert, d. h. konstruktiv auf zwei Bauelemente aufgeteilt. Das kann etwa dadurch erreicht werden, daß ein erster Teil der hochkomplexen Schaltkreise auf dem ersten Bauelement und ein zweiter Teil der hochkomplexen Schaltkreise auf dem zweiten Bauelement realisiert ist. Das erste und das zweite Bauelement können dann beispielsweise als Leiterplatten ausgebildet sein. Um die erforderliche Funktionalität insgesamt herzustellen müssen das erste und das zweite Bauelement miteinander verbunden sein. Die hierfür vorgesehenen Verbindungsmittel lassen ein mechanisches Spiel zwischen den beiden Bauelementen zu. Beide Bauelemente haben ein Verbindungsstück, z. B. einen 600-Pin Konnektor, zur Verbindung mit dem dritten Bauelement, beispielsweise mit der Platine 5.

Aufgrund des mechanischen Spiels zwischen dem ersten und dem zweiten Bauelement ist es nun möglich, die beiden Bauelemente, obschon sie funktionell eine Einheit bilden, getrennt voneinander mit dem dritten Bauelement zu verbinden, also etwa in die Platine 5 einzustecken. Das hat den Vorteil, daß zweimal hintereinander eine Einschubkraft aufgewendet wird, die ein vorgegebenes Maximum nicht überschreitet.

Die Verbindungsmittel zur elektrischen und/oder optischen Verbindung des ersten und des zweiten Bauteils miteinander können flexibel sein. Hierzu eignen sich flexible Leiter oder flexible Leiterfolien, die aus einer Mehrzahl von Leitern bestehen. Solche Leiterfolien sind ansich aus dem Stand der Technik bekannt.

Damit der Zusammenhalt zwischen dem ersten und dem zweiten Bauelement gewährleistet ist, weist die erfindungsgemäße Vorrichtung ferner eine Vorrichtung zur Begrenzung des mechanischen Spiels zwischen dem ersten und dem zweiten Bauteil auf.

Die Vorrichtung zur Begrenzung des mechanischen Spiels kann ein erstes und ein zweites Verbindungselement aufweisen, die ineinander eingreifen und zueinander verschiebbar sind. Anschlagelemente begrenzen die Verschiebbarkeit in zwei Richtungen. Vorzugsweise ist dabei die Verschiebbarkeit des ersten und zweiten Bauelements zueinander in einer Richtung ermöglicht, die im wesentlichen der

Einschubrichtung der Bauelemente in das dritte Bauelement, etwa die Platine 5, entspricht.

Die Vorrichtung zur Begrenzung des mechanischen Spiels kann auch mit Hilfe der Gehäuse des ersten und des zweiten Bauelements realisiert sein. Eines der beiden Verbindungselemente kann mit einem der Gehäuse fest verbunden sein, während das andere Verbindungselement als Ausnehmung in dem anderen Gehäuse ausgebildet ist.

Ebenso kann eines oder mehrere der Anschlagelemente, die das mechanische Spiel begrenzen, mittels der Gehäuse realisiert sein. Ein erstes Anschlagelement kann dabei fest mit einem der Gehäuse verbunden sein und in eine Ausnehmung des anderen Gehäuses hineinragen. Ein zweites Anschlagelement kann dann an einer Kante des ersten Verbindungselements ausgebildet sein, beispielsweise an eine Begrenzung der Ausnehmung in Richtung der Einschubbewegung. Dadurch werden in Vorwärts- und Rückwärtsrichtung Anschläge gebildet, die – vorausgesetzt, daß die Vorrichtung zur Begrenzung des mechanischen Spiels nur ein Spiel der ersten und zweiten Bauelemente im wesentlichen in der Einschubrichtung zuläßt – das Spiel zwischen den Bauelementen wirksam begrenzt und so eine Beschädigung der Verbindungsmittel vermieden wird. Dies ist insbesondere bei flexiblen Leiterfolien, die aus bis zu 600 Leitern bestehen können, von großer Wichtigkeit.

Um eine problemlose Einschubbewegung des ersten und des zweiten Bauelements zu gewährleisten, können Führungselemente an zumindest einem der Gehäuse ausgebildet sein, die zur Führung der Relativbewegung zwischen dem ersten und dem zweiten Bauelement dienen. Dadurch wird insbesondere verhindert, daß sich das erste und das zweite Bauelement bei einer Relativbewegung verkanten. Außerdem können z. B. die Gehäuseoberkanten des ersten und des zweiten Bauelements schienenförmig ausgebildet sein, um die Einschubbewegung zu erleichtern. Dies ist an sich bekannt, insbesondere aus der DE 40 42 060.

Eine Mehrzahl von Einschüben, die aus mindestens einem ersten und einem zweiten Bauelement bestehen und eine erfindungsgemäße Vorrichtung aufweisen, können in ein gemeinsames drittes Bauelement, etwa einer Platine 5 eingesteckt werden. Dadurch kann in einem Gehäuse 1 eine funktionelle Einheit eines Computersystems gebildet werden.

Die Erfindung ist nicht darauf beschränkt, daß eine Verbindung zwischen einem ersten und einem zweiten Bauelement mit einem dritten Bauelement hergestellt wird, sondern die Lehre der Erfindung ist auch anwendbar auf die Verbindung von mehr als zwei Bauelementen untereinander und mit einem gemeinsamen weiteren Bauelement, wie etwa einer Platine 5. Dann können die Verbindungsmittel diese Bauteile untereinander verbinden und ebenso die Vorrichtung zur Begrenzung des mechanischen Spiels das Spiel dieser Bauelemente untereinander begrenzen. Dadurch ist es möglich, diese Bauelemente, obschon sie eine bauliche und funktionelle Einheit bilden, jeweils separat mit dem weiteren Bauelement zu verbinden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Karte und eines Gehäuses zur Aufnahme mehrerer solcher Karten nach dem Stand der Technik,

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung, wobei das erste und das zweite Bauelement von jeweils einem Gehäuse umgeben ist,

Fig. 3 eine perspektivische Teilansicht der in Fig. 2 dargestellten Vorrichtung,

Fig. 4 eine Explosionsdarstellung in perspektivischer An-

sicht des ersten Bauelements und der dazugehörigen Vorrichtungsteile der Fig. 2, und

Fig. 5 eine Explosionsdarstellung in perspektivischer Ansicht des zweiten Bauelements und der dazugehörigen Gehäuseteile der Fig. 2.

Fig. 3 zeigt das erste Bauelement 12, welches in diesem Ausführungsbeispiel als Leiterplatte ausgebildet ist. Das erste Bauelement weist ein Verbindungsteil 13 auf. Das Verbindungsteil 13 ist ein 600-Pin-Konnektor zur Herstellung von 600 Verbindungen mit der in Fig. 1 gezeigten Platine 5. Das Verbindungsteil 13 ist fest an dem ersten Bauelement 12 angebracht. Das Verbindungsteil 13 ist über zwei flexible Folien 14 und 15 mit einem Verbindungsteil 16 elektrisch verbunden. Die Folien 14 und 15 beinhalten eine Vielzahl von Kupferleitungen.

Das Verbindungsteil 16 gehört zu dem zweiten Bauelement, welches nicht in der Fig. 3 gezeigt ist. Durch die Verbindung der Verbindungsteile 13 und 16 über die flexiblen Leiterfolien 14 und 15 sind das erste und das zweite Bauelement miteinander verbunden. Aufgrund der Flexibilität der Leiterfolien besteht ein mechanisches Spiel zwischen dem ersten und dem zweiten Bauelement.

Fig. 4 zeigt die Gehäuseteile 17 und 18 des Gehäuses des ersten Bauelements 12. Das Gehäuse des ersten Bauelements 12 dient auch zur elektromagnetischen Abschirmung. Die Federn 19, die an den Gehäuseteilen 17 und 18 angebracht sind, dienen zur Herstellung elektrischer Kontakte mit benachbarten Gehäusen anderer Bauelemente, sobald die Bauelemente wie in Fig. 1 gezeigt, nebeneinander eingesteckt sind. Auch dies dient zur Schirmung der jeweiligen Bauelemente.

An dem Gehäuseteil 18 sind zwei erste Verbindungselemente 20 fest angebracht. Jedes der ersten Verbindungselemente 20 hat eine Ausnehmung in Richtung 26 der Einschubbewegung. Durch die Ausnehmungen werden Anschlagelemente 21 an einer Kante der Ausnehmung gebildet. An dem Gehäuseteil 18 sind ferner Führungselemente 22 befestigt.

Das Gehäuseteil 18 hat eine rechteck-förmige Ausnehmung 25. Die kürzeren Kanten der rechteck-förmigen Ausnehmung 25 weisen in Richtung der Einschubbewegung 26. Die oberen und unteren Begrenzungen des Gehäuses des ersten Bauelements, d. h. die Ober- und Unterteile des Gehäuses, sind als schienenförmige Elemente 23 ausgebildet. An den Gehäuseober- und -unterkanten befinden sich jeweils Rasthebel 24, die den aus dem Stand der Technik bekannten Rasthebeln 9 (vgl. Fig. 1) entsprechen.

Fig. 5 zeigt das Gehäuse des zweiten Bauelements. Das zweite Bauelement kann ebenfalls eine Leiterplatte sein. Das zweite Bauelement, das in Fig. 5 nicht gezeigt ist, wird durch das Abschlußteil 29 gehalten. Das Gehäuse des zweiten Bauelements besteht ferner aus den Gehäuseteilen 27 und 28 sowie aus den beiden weiteren schienenförmigen Elementen 23 zur Begrenzung des Gehäuses nach oben und unten.

Das Gehäuseteil 27 weist ebenso wie das Gehäuseteil 18 des ersten Bauelements eine rechteck-förmige Ausnehmung 25 auf. Im zusammengebauten Zustand sind die Gehäuseteile 18 des ersten Bauelements und das Gehäuseteil 27 des Gehäuses für das zweite Bauelement unmittelbar benachbart angeordnet und über die Federn 19 miteinander in Kontakt. Das Gehäuseteil 27 weist zwei schlitzförmige Ausnehmungen 30 auf, die sich in Richtung der Schubbewegung 26 erstrecken. Die Ausnehmungen 30 dienen zur Aufnahme der ersten Verbindungselemente 20. Die Verbindungselemente 20 greifen jeweils mit deren Ausnehmung in die Ausnehmungen 30 in dem Gehäuseteil 27 ein. Durch die Ausnehmungen 30 ist deshalb in dem Gehäuseteil 27 ein zweites

Verbindungselement realisiert.

An dem Gehäuseteil 27 ist ferner ein winkelförmiges Anschlagelement 31 fest angebracht. Das Anschlagelement 31, d. h. dessen winkelförmiger Vorsprung ragt durch die Ausnehmung 25 des Gehäuseteils 27 in die Ausnehmung 25 des Gehäuseteils 18.

Dadurch, daß die Verbindungselemente 20 mit deren Ausnehmungen in die Ausnehmungen 30 in dem Gehäuseteil 27 eingreifen, ist ein Spiel des ersten und des zweiten Bauelements zueinander im wesentlichen in Richtung der Einschubbewegung 26 gewährleistet. Dieses Spiel wird zum einen dadurch begrenzt, daß die ersten Verbindungselemente 20 mit deren Anschlagelemente 21 die hintere Begrenzung 32 der Ausnehmungen 30 in den Gehäuseteil 27 erreichen.

Zum anderen wird das Spiel in der entgegengesetzten Richtung durch das Anschlagelement 31 begrenzt, nämlich dann, wenn der winkelförmige Vorsprung des Anschlagelements 31 in dem Bereich 33 der durch die Ausnehmung 25 an dem Gehäuseteil 18 gebildeten Gehäusekante anschlägt. Der winkelförmige Vorsprung des Anschlagelements 31 berührt dann in einem Bereich 34 dieses winkelförmigen Vorsprungs den Bereich 33 des Gehäuseteils 18.

Dadurch ist einerseits sichergestellt, daß ein ausreichendes mechanisches Spiel zwischen den beiden Gehäusen besteht und außerdem, daß die Gehäuse zusammengehalten werden und mechanisch eine Einheit bilden. Das mechanische Spiel ist dabei gerade so groß, daß eine Beschädigung der flexiblen Folien 14 und 15 vermieden wird.

Fig. 2 zeigt die Gehäuse der Fig. 4 und 5 in zusammengebautem Zustand. Lediglich der Gehäuseteil 28 und das zweite Bauelement sind in Fig. 2 nicht dargestellt, um das Zusammenwirken der Verbindungselemente 20 und 30 sowie das der Anschlagelemente 31, 34 mit der entsprechenden Ausnehmung 25 des Gehäuseteils 18 darzustellen.

Ferner ist in Fig. 2 auch der Eingriff der Führungselemente 22 in die Ausnehmung 25 des Gehäuseteils 27 gezeigt. Der in Fig. 2 gezeigte Einschub kann nun in ein vorbekanntes Gehäuse 1 zusammen mit anderen vorbekannten Karten 3 untergebracht werden. Dies ist ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Einschubs, da er kompatibel zu aus dem Stand der Technik bekannten Einschüben ist. Bei Einführung des in Fig. 2 gezeigten Einschubs in das Gehäuse 1 sind hierfür zwei nebeneinander befindliche freie Steckplätze auf der Platine 5 erforderlich. Aufgrund des mechanischen Spiels zwischen den beiden Bauelementen ist es möglich, zuerst eines der beiden Bauelemente mittels der Rasthebel 9 mit der Platine 5 zu verbinden und unabhängig davon darauffolgend das verbliebene Bauelement ebenfalls auf die gleiche Weise mit der Platine 5 zu verbinden. Dabei kommt es zu einer Relativbewegung der beiden Bauelemente zueinander, die durch die Verbindungselemente und die Vorrichtung zur Begrenzung des mechanischen Spiels ermöglicht ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Herstellung einer elektrischen und/oder optischen Verbindung einer ersten, in einem ersten Gehäuseteil (17, 18) befindlichen Leiterplatte und einer zweiten, in einem zweiten Gehäuseteil (27, 28) befindlichen Leiterplatte mit einer Platine, mit mindestens einer flexiblen Leiterfolie (14, 15) zur elektrischen und/oder optischen Verbindung der ersten und der zweiten Leiterplatte zur Bildung einer funktionellen Einheit der beiden Leiterplatten, wobei die mindestens eine flexible Leiterfolie (14, 15) in Einschubrichtung (26) der Leiterplatten in das Gehäuse ein me-

chanisches Spiel zwischen der ersten und der zweiten Leiterplatte zuläßt,
mit je einem Konnektor (13, 16) für die erste und die zweite Leiterplatte zur elektrischen und/oder optischen Verbindung der ersten und der zweiten Leiterplatte mit der Platine,
und mit einer Vorrichtung zur Begrenzung des mechanischen Spiels (20, 21, 30, 31, 32, 34) in Einschubrichtung zwischen der ersten und der zweiten Leiterplatte, wobei die Vorrichtung zur Begrenzung des mechanischen Spiels ein erstes, von dem ersten Gehäuseteil (17, 18) vorspringendes und ein zweites, in dem zweiten Gehäuseteil (27, 28) eine schlitzförmige Ausnehmung aufweisendes Verbindungselement (20; 30) enthält, wobei die Verbindungselemente zueinander eingreifen und zueinander verschiebbar sind, und ein oder mehrere Anschlagenelemente (21; 32, 33, 34) die Verschiebbarkeit begrenzen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, wobei die Konnektoren (13, 16) jeweils aus einer Kontaktleiste bestehen, die vorzugsweise bis zu 600 Verbindungen pro Leiterplatte ermöglicht, und die Kontakte vorzugsweise als Kontaktstifte ausgebildet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Gehäuseteile (17, 18; 27, 28) vorzugsweise auch zur elektromagnetischen Abschirmung der ersten und der zweiten Leiterplatte dienen.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei ein erstes Anschlagenelement (31) als winkelförmiges, vorzugsweise rechtwinkliges oder hakenförmiges Element ausgebildet ist und das erste Anschlagenelement fast mit einem der Gehäuseteile (17, 18; 27, 28) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, wobei das erste Anschlagenelement in eine Ausnehmung (25) eines der Gehäuseteile ragt und wobei vorzugsweise ein zweites Anschlagenelement (21) an einer Kante des ersten Verbindungselements (20) ausgebildet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, mit Führungselementen (22) zur Führung des ersten und zweiten Gehäuseteils (17, 18; 27, 28) zueinander, während der Einschubbewegung (26).

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, wobei die Führungselemente (22) winkel- oder hakenförmig ausgebildet sind, mit einem der Gehäuseteile (17, 18; 27, 28) fest verbunden sind und in eine Ausnehmung (25) in dem anderen der Gehäuseteile eingreift, wobei sich die Ausnehmung (25) in dem anderen der Gehäuseteile in Richtung der Einschubbewegung (26) erstreckt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5, 6 oder 7, wobei die Ausnehmung (25) in dem Gehäuseteil im wesentlichen rechteckig ist und die kürzere Seite der Ausnehmung (25) in Richtung der Einschubbewegung (26) weist und wobei vorzugsweise durch die längere Seite der Ausnehmung (25) in einem Bereich (33) ein Anschlagenelement für ein erstes Anschlagenelement (31, 34) gebildet ist.

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 3 bis 8, wobei eine Begrenzung (23) des ersten und zweiten Gehäuseteils (17, 18; 27, 28) in Richtung einer Einschubbewegung der ersten und zweiten Leiterplatte, zur Herstellung der Verbindung, schienenförmig ausgebildet ist.

10. Verfahren zur Herstellung einer elektrischen und/oder optischen Verbindung einer ersten und einer zweiten Leiterplatte mit einer Platine mittels einer Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, wobei zunächst entweder die erste oder die zweite Lei-

terplatte mit der Platine verbunden wird.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

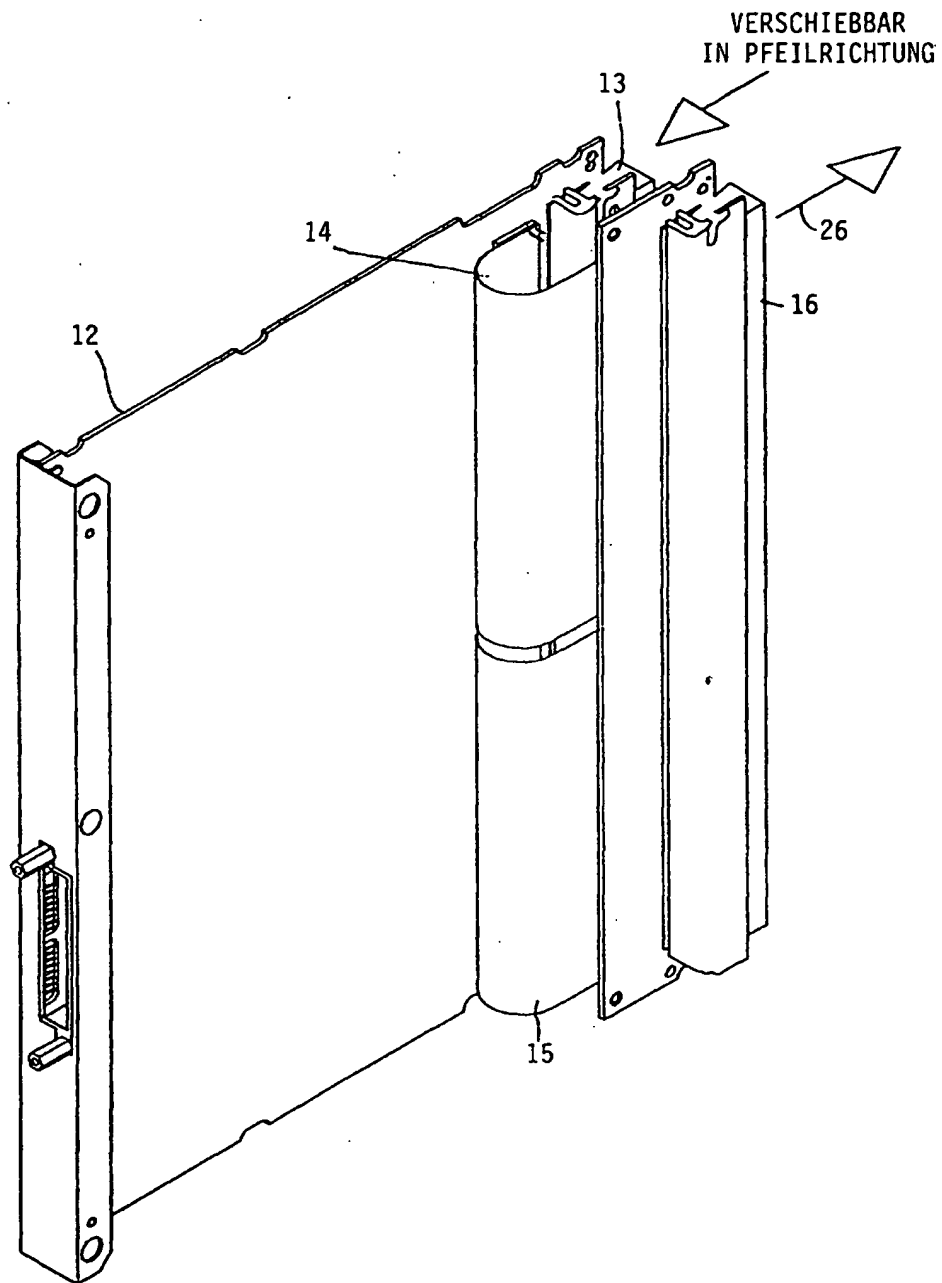


FIG. 3

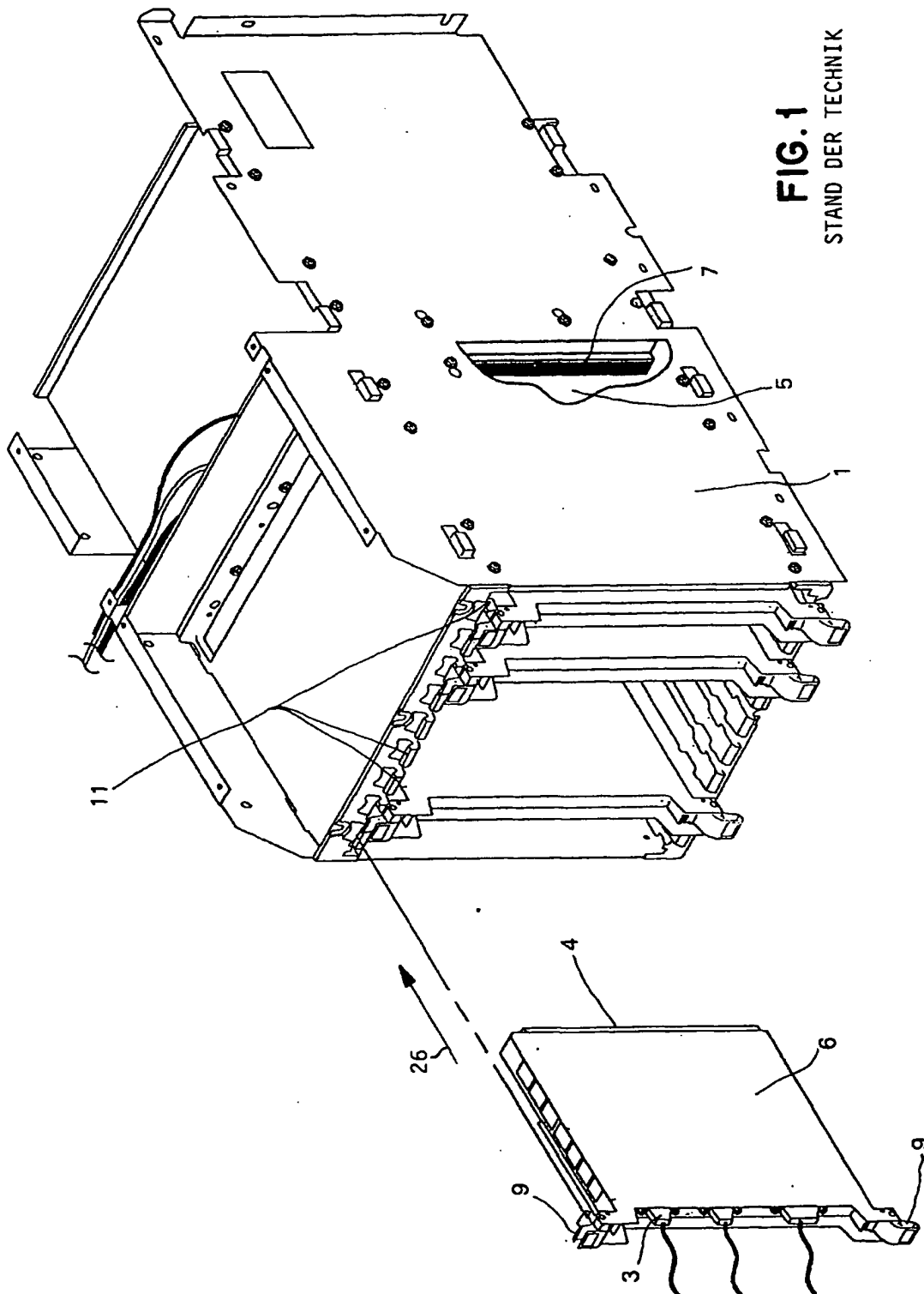


FIG. 1
STAND DER TECHNIK

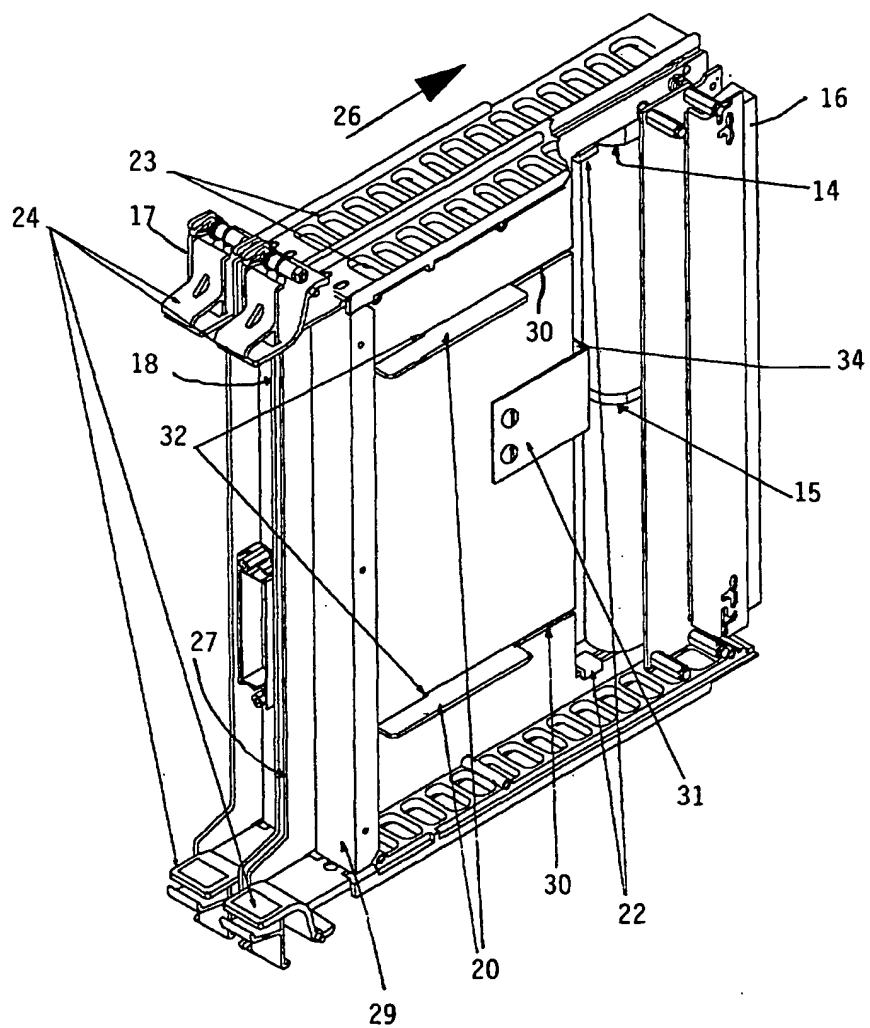


FIG. 2

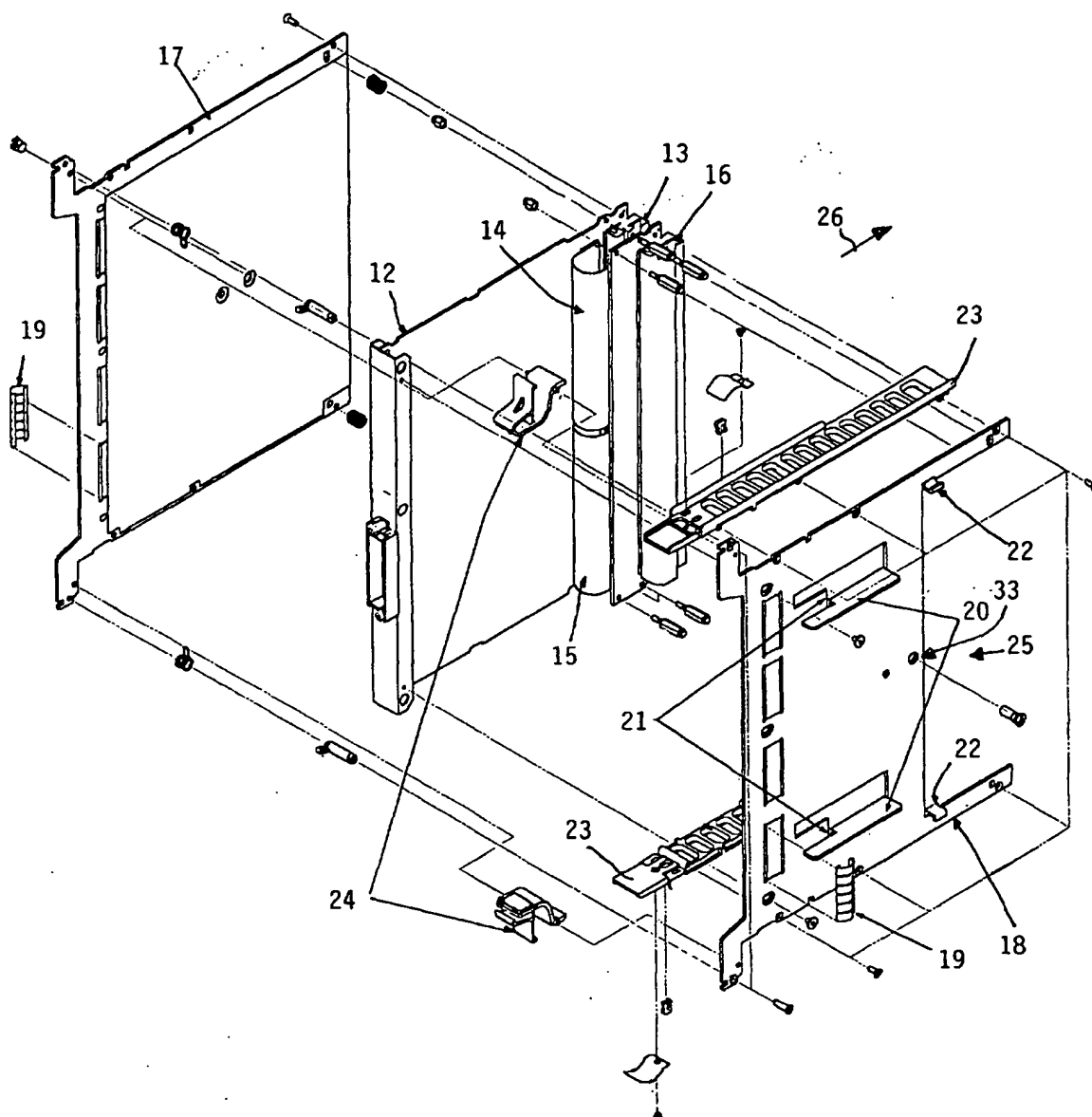


FIG. 4

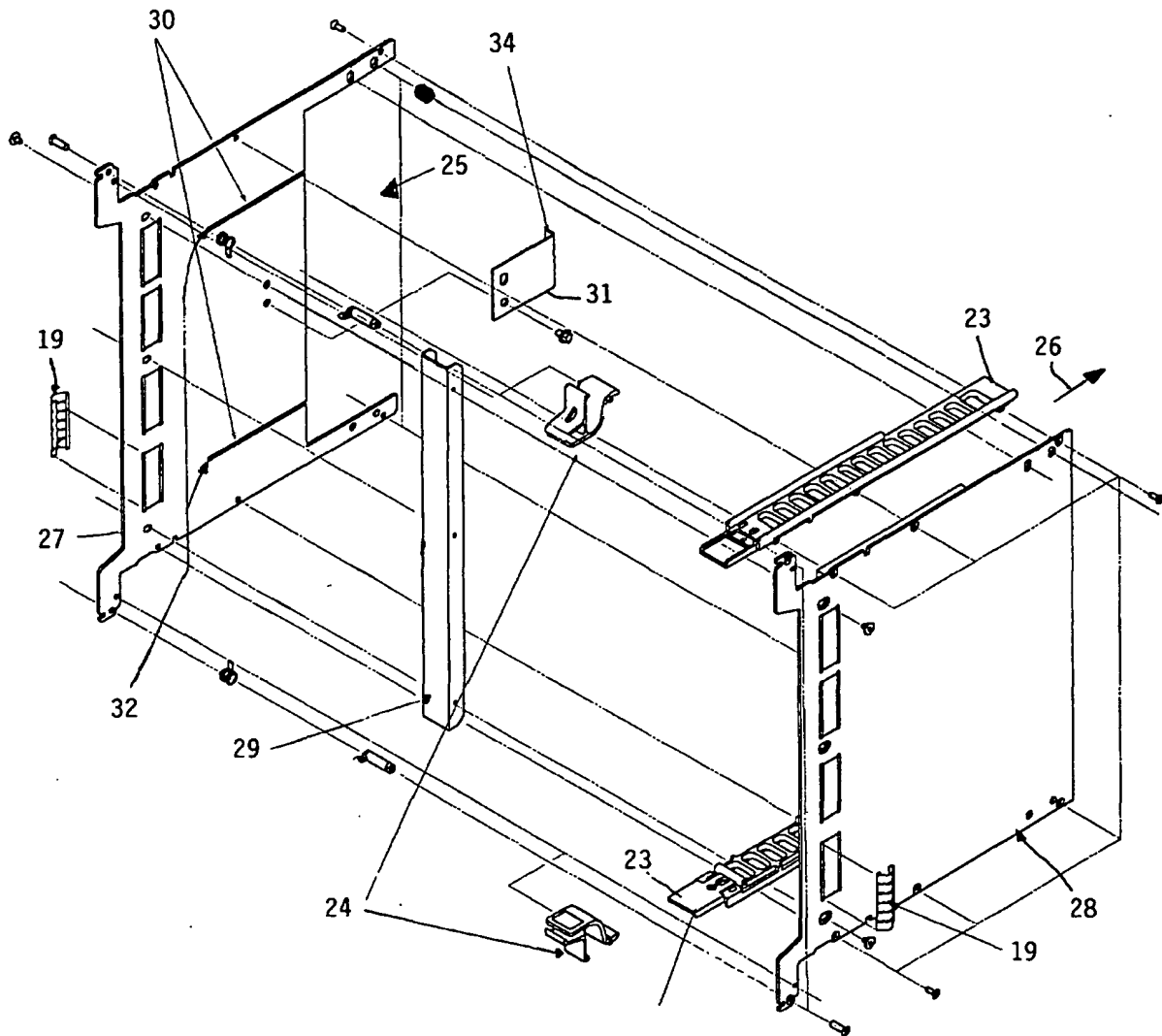


FIG.5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:



BLACK BORDERS

- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.